

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-092213

(43)Date of publication of application : 04.04.1997

(51)Int.Cl.

H01J 61/35  
H01K 1/32

(21)Application number : 07-248205

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 27.09.1995

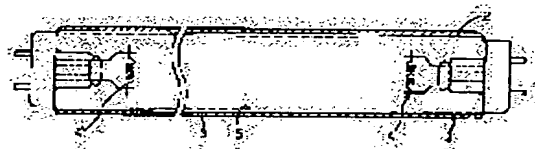
(72)Inventor : OKUMURA YOSHIKAZU  
ARUBESAARU KEIKO  
MATSUDA NAOHISA  
TAMAYA MASAOKI

### (54) ULTRAVIOLET RAY RESTRAINING LIGHT EMISSION SOURCE

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an ultraviolet ray restraining light source having a high restraining effect for ultraviolet rays, a high light flux, and good color rendering characteristic by forming a film including transparent fluorescent particles having ultraviolet ray absorbing action on the outer surface of glass tube of a light emission source.

**SOLUTION:** In a fluorescent lamp where electrodes 4, 4' are faced to each other in a glass tube 3 and a fluorescent layer 5 is formed, a film 2 having as its components 2 transparent fluorescent material of ultra fine particles, the average particle dia. of which is about 200nm or less and which has an absorbing characteristic of ultraviolet rays, especially long wave ultraviolet rays and binder is formed on the outer surface of the glass tube 3. The composition of the binder is preferably about 0.1 to 500 parts by weight to 100 part by weight of fluorescent particles, and the film thickness is preferably about 0.1 to 100 $\mu$ m. As the fluorescent particles (Sr, Mg)<sub>2</sub>(Po<sub>4</sub>)<sub>2</sub>: Sn<sup>2+</sup> and the like is used while as the binder butyral resin and the like is used. Accordingly ultraviolet rays of fluorescent lamp are restrained to prevent the generation of discoloration, and improve color rendering characteristic with fluorescent light of specified wavelength emitted.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.04.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51)IntCl. <sup>4</sup>	識別記号	戸内整理番号	P I	技術表示箇所
H01J 61/35			H01J 61/35	L
H01K 1/32			H01K 1/32	Z

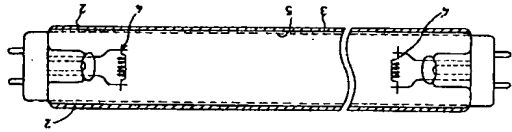
(21)出願番号	特開平7-248205	(71)出願人	000003078 株式会社東芝
(22)出願日	平成7年(1995)9月27日	(72)発明者	神奈川県川崎市幸区鶴川町72番地 奥村 英和
		(72)発明者	神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株 式会社東芝研究開発センター内
		(72)発明者	アルベサル 恵子
		(72)発明者	神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株 式会社東芝研究開発センター内
		(72)発明者	松田 直寿
		(74)代理人	外川 英明 弁理士

(54)【発明の名称】 紫外線抑制発光源

(57)【要約】

【課題】 商品や美術品などの展示物など、退色が心配されるときにも高演色性が要求される場所での照明に用いて、長波長紫外線の抑制効果が高く、かつ高い光束を有し、演色性を改善することができる紫外線抑制発光源を提供する。

【解決手段】 発光源を構成するガラス管の外表面に、紫外線吸収作用を有する蛍光体の超微粒子粉末と、バインダとを構成成分とする被膜を形成したことを特徴とする。



紫外線ハロンで困った苦勞の  
翻版も亦願いたいた(おす)  
(他文献も同様です)

波長の蛍光を呈するために、発光源の消色性を改善することができ、これらの蛍光体からなる透明蛍光体をガラスに散布すること、従来の酸化チタンや酸化亜鉛を用いる方式にくらべて、従来の蛍光体とガラスとの界面に、ガラス管の外表面に被膜を形成する蛍光体粒子及びバインダを含む被布剤を塗布した後、加熱することにより、溶媒を蒸発させて乾燥し、焼き付けなどの硬化処理を施す。

【0018】前記、被布剤は主成分として前述した蛍光体粒子、バインダ及び溶媒を含有するものである。被布剤を構成する溶媒は、バインダを溶解するものであれば、どのようなものでもよい。ただしこの溶媒は、低沸点で乾燥が可能となるようにその沸点が80～200℃であるものが望ましい。このような溶媒としては、キシレン、トルエンのような芳香族炭化水素、n-ブタノールのようなアルコール、酢酸ブチルのようなエステル、メチルセロソルブのようなグリコールエーテル、n-ヘキサン、リグロリン、ミネラルスピリットのような飽和炭化水素があげられる。もちろん溶媒によっては室温で乾燥して被膜を形成することも可能である。一方HIDランプでは、その点灯試験などの際に300℃程度まで温度が上昇するもので、この熱によって蒸発するような溶媒を用いてもよい。

【0019】被布剤は、蛍光体粒子、バインダ、溶媒の他にも必要に応じて微量の表面処理剤、分散剤、潤滑剤、乾燥剤、消泡剤、硬化剤などを含有してもよい。被布剤の散布方法については、被布剤を均一に塗布することが可能であるような方法でもよい。例えば、はけ塗り法、スプレー法、ディッピング法、カーテンフロー流し塗り法などがあげられる。なお、被布剤の粘性は散布方法に応じて異なるので、適量の溶媒を使用することにより、被布剤の粘性を調整する。

【0020】以上の方法により、ガラス管の外表面に、膜厚の薄い、透明な被膜が形成される。なお、被膜の光沢、強度、表面硬度などを向上させるために、必要に応じて、被膜上にオーバークート層を形成する場合もある。

【0021】本発明に係る被膜に含有される透明蛍光体粒子は、例えば、蛍光体と同一組成、または反応によって蛍光体と同一組成となる蛍光体原料粒子を高温で酸化した後、急冷することにより製造される。具体的には、例えば原料蛍光体粒子をキャリアガスとともに高温の熱プラズマ中に供給し、短時間の後に熱プラズマ外部へ出すという方法を用いることができる。ここで熱プラズマとは気体の高温電離状態を意味する。熱プラズマは数ナノメートルの高温電離波長または直流電圧による気体放電により発生させることができ、いわゆるトーナメントはフレームのガス温度が数千から1万℃に達するものである。高周波熱プラズマ装置は、例えば吉村「鉄と鋼」誌、第8巻、第10号、20頁(1982年)に詳述されている。

【0015】本発明において、被膜を構成する蛍光体粒子とバインダとの配合割合は、通常、蛍光体粒子100重量部に対して、好ましくはバインダ0.1～100重量部、通常蛍光体粒子100重量部に対してバインダ0.1～500重量部に設定される。蛍光体粒子の量が前記範囲より少ないと充分な紫外線吸収率が得られないため、被膜の膜厚を厚くしなければならぬ。逆に、蛍光体粒子の量が前記範囲より多いと、ガラス管に対する被膜の付着が弱くなることも被膜の強度が低下し、しかも可視光の透過率も低下する。

【0016】本発明において、被膜は通常、0.1～100μm、好ましくは0.5～30μm、さらに好ましくは1～15μmの範囲の膜厚で形成される。被膜の膜厚が0.1μmより薄いとその紫外線吸収率が低下し、被膜にピンホールが発生しやすくなる。逆に被膜の膜厚が100μmより厚いと、その可視光透過率が低下し、ガラス管に対する被膜の付着性が損なわれる。

【0017】本発明の紫外線抑制被膜は例えば次のような方法で製造することができる。まず、あらかじめガラス管の内面に通常使用される蛍光体を含有する被膜を形

【0022】このように、高温処理を施す方法で作成された蛍光体粒子は、結晶性が高く粒径を制御することにより透明蛍光体を得られ、共に熱による経時後の特性劣化が生じにくくよい。こうして作成された蛍光体粒子を含む被膜は優れた発光源は紫外線の抑制性や発光出力は経時変化しない。

【0023】本発明の発光源では、この被膜に用いられている蛍光体粒子が強い発光することによって発光源の光色が影響を受け、消色性を改善することができ、また、ガラス管の外表面の被膜中に含有される紫外線吸収剤、すなわち蛍光体粒子の平均粒径が200nm以下と非常に小さいので、被膜の膜厚を非常に薄くすることができ、しかも、この被膜は膜厚が薄くとも充分な紫外線吸収能力を奏する。このように、被膜の膜厚が薄く、また、透明であるため発光源の光色が低下しない。

【0024】本発明の発光源を製造するにあたって前記被膜を形成する場合、既述の発光源に被膜を形成すればよいので従来の発光源の製造工程を要する必要がなく、コストが安くなる。

【0025】以下に、本発明の実施例と比較例について説明する。

【実施例1】テトラエチルケシラン100重量部、インプロビアルコール100重量部、0.1N塩酸35重量部を混合し、80℃で2時間攪拌しながら反応させてテトラエチルケシランを加水分解させた後、インプロビアルコール2.45重量部を加えてテトラエチルケシラン加水分解液を調製した。これをバインダ溶液として使用した。このバインダ溶液100重量部に、(S) r, Mg) 2 (PO) 2 (S) 2 蛍光体を高周波熱プラズマ法で酸化した後冷却して得た平均粒径50nmの透明蛍光体粒子5重量部を配合し、ボールミル中で10時間分散させて被布剤を調製した。この被布剤を市販されている蛍光ランプ (FL20S N-SDL, (株) 東芝ライテック製) のガラス管の外表面へスプレー塗布し、100℃で10分間乾燥して、厚さ2μmの透明被膜を形成した。

【0026】(実施例2) シリコンワニス (不揮発分50%) 100重量部、3.5MgO・0.5MgF<sub>2</sub>・GeO<sub>2</sub>・Mn<sup>4+</sup>蛍光体を高周波熱プラズマ法で酸化した後冷却して得た平均粒径30nmの透明蛍光体50重量部を配合し、サンドグラインダーで30分間分散させた後、硬化剤としてインシアナート20重量部を加えて被布剤を調製した。この被布剤を、実施例1と同様な蛍光ランプのガラス管の外表面へスプレー塗布し、60℃で30分間乾燥して、厚さ5μmの透明被膜を形成した。

【0027】(比較例1) ガラス管の内表面、外表面のいずれにも被膜を形成していない以外には実施例1と同様

の蛍光ランプ (FL20S N-SDL) を用意した。

【0028】(比較例2) ガラス管の内表面、外表面にいずれにも被膜を形成していない市販の蛍光ランプ (LED-L型 (株) 東芝ライテック製) を用意した。

【0029】(比較例3) 透明蛍光体粒子に浸して平均粒径30nmの酸化亜鉛2.5重量部及び酸化チタン2.5重量部を配合した被布剤を使用した以外には実施例1と同様にして、紫外線吸収被膜を形成した蛍光ランプを作成した。

【0030】上記の実施例1、2と比較例1～3の蛍光ランプの特性を表1に示す。表1中、R<sub>g</sub>は彩度の高い赤色に対する特殊染色評価値であり、UVは紫外線の放射量である。紫外線放射量は紫外線強度計 (UVR-3 65東京光学製) を使用し、ランプと受光部との距離を30cmに設定して測定した。UVの幅の1は前記紫外線強度計では紫外線が検出されなかったことを示す。

【0031】表1から明らかなように、実施例1及び2の蛍光ランプは、被膜を形成していない蛍光ランプ (比較例1) に比べて、全光量がほぼ等しい。また、実施例1及び2の蛍光ランプでは365nm紫外線が検出されなかったことから、良好な遮光防止型ランプとして働いていることがわかる。なお、実施例1、2の蛍光ランプの明るさは比較例1と同じ明るさを保ちながらも、光色の差があり、実施例1では620nmを中心とする幅広い赤色発光がみられるためR<sub>g</sub>が改善されている。また、実施例2の蛍光ランプでも、比較例1の蛍光ランプとの間で光色の差がみられ、660nmを中心とする深赤色の発光スペクトルから、R<sub>g</sub>が改善されている。比較例2は黄緑・植物用用の赤色をよく表現する蛍光ランプであるが明るさが低い。それに比べて実施例1によって作成されたランプは、明るさが明るく、かつ、人間の血の色の赤をきれいにみせる高演色性ランプとして有効に働くことがわかる。また、酸化亜鉛及び酸化チタンを含む紫外線吸収被膜を有する蛍光ランプは紫外線の抑制効果は有するものの演色性は何ら改善されていない。

【0032】

【表1】

	R <sub>g</sub>	全光量 (lm/W)	UV (μW/cm <sup>2</sup> )
実施例1	79	56	—
実施例2	80	57	—
比較例1	72	56	15.5
比較例2	80	49	15.0
比較例3	69	53	—

【0033】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の発光源は紫外線の抑制効果が高く、かつ高い光量を有し、消色性を改善することができ、しかも製造が容易である。また、本発明は図1に示した蛍光ランプだけでなく、適宜

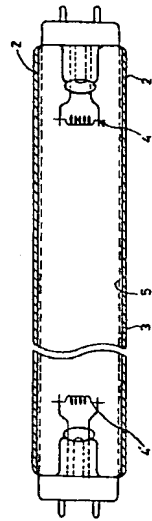
その構造は用途にあわせて変更しても良い。また蛍光灯にも適用できる。また蛍光灯にも適用できる。また蛍光灯にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る発光源の一例を示す概略図。

【符号の説明】

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 正谷 正昭  
神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株  
式会社東芝研究開発センター内